



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1278994** **A1**

(5D) 4 H 02 N 2/00, H 01 L 41/08, G 11 B 15/40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2041484/24-25

(22) 05.07.74.

(46) 23.12.86. Бюл. № 47

(71) Киевский ордена Ленина политехни-  
ческий институт им. 50-летия Великой Ок-  
тябрьской социалистической революции

(72) В. С. Вишневский, В. Л. Каверцев,  
И. А. Карташев, В. В. Лавриненко  
и А. А. През

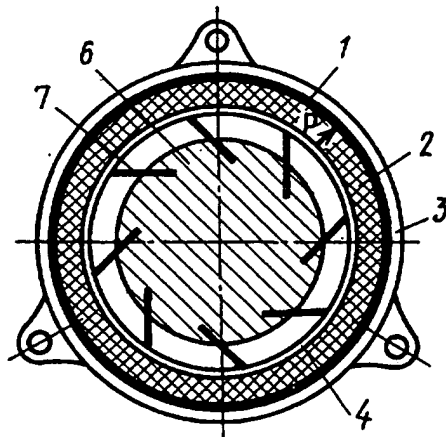
(53) 621.313.13:537.228.1 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 391602, кл. G 11 B 15/40, 1971.

Патент США № 3211931, кл. 310-8,3,  
1965.

(54) ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДВИГА-  
ТЕЛЬ

(57) Изобретение относится к малогаба-  
ритным пьезодвигателям для систем авто-  
матики и приборостроения. Цель изобре-  
тения — повышение КПД двигателя. Пьезо-  
двигатель содержит статор 2, выполненный  
из пьезоактивного материала и представ-  
ляющий собой полый цилиндр с электродами  
на внешней и внутренней поверхности. Внут-  
ри статора 2 и соосно с ним помещен ротор  
6 с консольно закрепленными в его теле  
упругими пластинами 7 — толкателями.  
Последние установлены под углом к стато-  
ру, отличным от 90°. При подаче электри-  
ческого напряжения двигатель начинает  
вращаться вследствие периодического (с  
частотой возбуждения) проскальзывания  
и заклинивания пластин 7 относительно  
внутренней поверхности статора 2. 2 з. п.  
ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1278994** **A1**

BEST AVAILABLE COPY

Изобретение относится к электрическим двигателям, а именно к малогабаритным пьезодвигателям.

Цель изобретения — повышение КПД двигателя.

На фиг. 1 изображен двигатель с пьезоэлектрическим статором, продольный разрез; на фиг. 2 — то же, поперечный разрез; на фиг. 3 — пьезоэлектрический двигатель с пьезоэлектрическим ротором.

Пьезоэлектрический двигатель (фиг. 1 и 2) имеет корпус 1, внутри которого размещен статор 2 — полый цилиндрический элемент из пьезоактивного материала с радиальной поляризацией. Между корпусом 1 и статором 2 размещены резиновые прокладки 3. На внутренней поверхности цилиндрического элемента — статора 2 нанесен износостойчивый слой 4, например из хрома, акустически связанный со статором 2, этот же слой 4 вместе со слоем металлизации наружной поверхности (не показан) образует электроды пьезоэлемента, присоединенные к токоподводам 5. Внутри статора 2 и соосно с ним помещен ротор 6 — цилиндрический элемент с консольно закрепленными в его теле упругими металлическими пластинами 7, свободные концы которых выполняют функции толкателей. Пластины 7 установлены к поверхностям статора 2 под углом, отличным от  $90^\circ$ . Направление вектора поляризации обозначено буквой Р.

В варианте двигателя (фиг. 3) из пьезоактивного материала выполнен ротор 8. В статоре 9 консольно закреплены металлические пластины 7, также выполняющие функции толкателей.

Пьезоэлектрический двигатель работает следующим образом.

При подаче на элемент — статор 2 (фиг. 1) или ротор 8 (фиг. 3), выполненный

из пьезоактивного материала, электрического напряжения определенной частоты в нем возникают радиальные колебания.

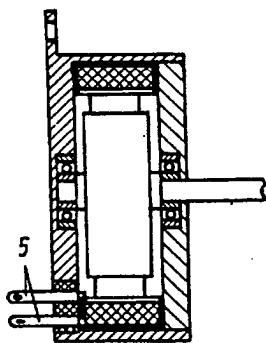
При сжатии цилиндрического элемента за счет сил трения и упругости пластин 7 ротор повернется на некоторый угол. При расширении цилиндра либо поверхность статора отрывается от концов пластины, либо силы трения в контакте уменьшаются настолько, что происходит проскальзывание ротора относительно статора. Такой процесс повторяется с частотой возбуждающего напряжения (десятки кГц) и сопровождается возникновением постоянного момента, приводящего двигатель во вращение.

#### Формула изобретения

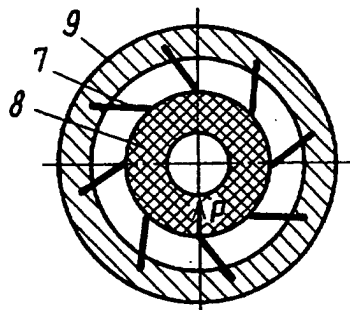
1. Пьезоэлектрический двигатель, содержащий два коаксиально расположенных цилиндрических элемента, один из которых выполнен из пьезоактивного материала, с электродами, и толкатели, один конец которых закреплен на одном из этих элементов, отличающийся тем, что, с целью повышения КПД, один из цилиндрических элементов выполнен с поляризацией, перпендикулярной электродам, а толкатели установлены к поверхностям статора и ротора под углом, отличным от  $90^\circ$ .

2. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что статор выполнен в виде полого цилиндра из пьезоактивного материала, а ротор расположен внутри него, при этом толкатели закреплены одним концом в теле ротора.

3. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что ротор выполнен из пьезоактивного материала и расположен внутри статора, а толкатели закреплены одним концом в теле статора.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор А. Сабо  
Заказ 6849/55

Составитель Е. Лазарев  
Техред И. Верес  
Тираж 631

Корректор М. Демчик  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4

BEST AVAILABLE COPY